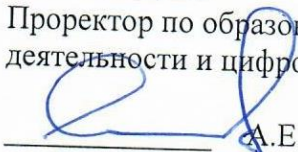


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»**  
**(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности и цифровизации  
  
\_\_\_\_\_ А.Е. Шашурин  
подпись  
«01» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЦ.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**Для специальности**  
**среднего профессионального образования**  
**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.04 Основы алгоритмизации и программирования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик:  
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова


РАССМОТРЕНО

Учебно-методическим советом БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова  
Протокол заседания УМС № 327 от «30» ноября 2022г.

Председатель УМС  /А.Е. Шашурин//


СОГЛАСОВАНО

Начальник методического управления

 /У.М. Сталькина /

30 ноября 2022г.

Разработчики:

 /Мишина О.А./

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ .....	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.04 «Основы алгоритмизации и программирования» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Программа учебной дисциплины ОПЦ.04 «Основы алгоритмизации и программирования» предназначена для изучения общих принципов построения алгоритмов, понятия системы программирования в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования при подготовке специалистов среднего звена с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Учебная дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» обеспечивает формирование общих компетенций ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., профессиональных компетенций ПК 2.4., ПК 2.5.

## **1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Программа общепрофессиональной учебной дисциплины ОПЦ.04 «Основы алгоритмизации и программирования» изучается в разделе учебного плана и относится к общепрофессиональному циклу. На изучение дисциплины отводится 170 часов.

## **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

**уметь:**

- Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач.
- Использовать программы для графического отображения алгоритмов.
- Определять сложность работы алгоритмов.
- Работать в среде программирования.
- Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.
- Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования.
- Выполнять проверку, отладку кода программы.

**знать:**

- Понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции.
- Эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования.
- Основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти.
- Подпрограммы, составление библиотек подпрограмм
- Объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть **сформированы:**

*общие компетенции, включающие в себя способность:*

ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;  
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

*профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:*

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

**1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 170 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 155 часов, самостоятельной - 9 часов, промежуточной аттестации – 6 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	<b>170</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>153</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	68
практические занятия	85
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>9</b>
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1	Содержание учебного материала		ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 2.4., ПК 2.5.
Раздел 1. Введение в программирование	1. Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы.(4)	8	
	2. Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных.(2)		
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Лабораторная работа. Ввод-вывод данных. Простейшие вычисления		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Работа с конспектом лекций, подготовка сообщения по теме			
Раздел 2.	Содержание учебного материала		ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 2.4., ПК 2.5.
Раздел 2. Операторы языка программирования	1. Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор. (4)	24	
	2. Условный оператор. Оператор выбора.( 2)		
	3. Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы.( 4)		
	4. Массивы. Двумерные массивы. Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками.( 4)		
	5. Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами. (2)		
	6. Комбинированный тип данных – запись. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа (4)		
	Практические занятия и лабораторные работы	24	
	Лабораторная работа. Структура программы. Линейные алгоритмы		
	Лабораторная работа. Разветвляющиеся алгоритмы		
	Лабораторная работа. Циклические алгоритмы		
	Лабораторная работа. Массивы		
	Лабораторная работа. Строки. Перечисления.		

	Лабораторная работа. Структуры.		
	Лабораторная работа. Файлы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	Работа с конспектом лекций, подготовка к лабораторным и контрольным работам, подготовка сообщений и презентаций по теме, подготовка к тестированию		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Раздел 3. Процедуры и функции</b>	1. Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Область видимости и время жизни переменной. Механизм передачи параметров. Организация функций. (4)	14	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 2.4., ПК 2.5.
	2. Основы структурного программирования. Методы структурного программирования.(2)		
	3.Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компиляция и компоновка программы. Стандартные модули.(4)		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	10	
	Лабораторная работа. Подпрограммы: функции в языке C++		
	Лабораторная работа. Рекурсивные алгоритмы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	Работа с конспектом лекций, подготовка к лабораторным и контрольным работам, подготовка к тестированию		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Раздел 4. Основные конструкции языков программирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 2.4., ПК 2.5.
	1. Указатели. Описание указателей. Основные понятия и применение динамически распределяемой памяти. Создание и удаление динамических переменных.		
	2. Структуры данных на основе указателей.		
	3. Задача о стеке.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	19	
	Лабораторная работа. Основы динамического программирования.		
	Лабораторная работа. Программирование динамических структур данных.		
	Лабораторная работа. Графика в консольном приложении C++.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с конспектом лекций, подготовка к лабораторным и контрольным работам, подготовка сообщений и презентаций по теме, подготовка к тестированию		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01., ОК 02., ОК 04.,



Раздел 5. Объектно-ориентированное программирование (ООП)	1. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход (2)	12	ОК 05., ОК 09., ПК 2.4., ПК 2.5.
	2. Интегрированная среда разработчика. Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика. Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта (2)		
	3. Визуальное событийно-управляемое программирование. Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение. Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов (2)		
	4. Разработка оконного приложения. Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения. Разработка функциональной схемы работы приложения. Разработка игрового приложения (2)		
	5. Этапы разработки приложений. Разработка приложения. Проектирование объектно-ориентированного приложения. Создание интерфейса пользователя. Тестирование, отладка приложения (2)		
	6. Иерархия классов. Классы ООП: виды, назначение, свойства, методы, события. Перегрузка методов. Тестирование и отладка приложения. Решение задач (2)		
	Практические занятия и лабораторные работы	28	
	Лабораторная работа. Тестирование и отладка приложения		
	Лабораторная работа. Разработка оконного приложения		
	Лабораторная работа. Объектно-ориентированные средства языка C++.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с конспектом лекций, подготовка к лабораторным и контрольным работам, подготовка сообщений и презентаций по теме, подготовка к тестированию, экзамену		
Консультация	2		
Промежуточная аттестация - Экзамен	6		
Всего:	170		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины ОПЦ.04 Основы алгоритмизации и программирования предполагает наличие кабинета информатики и лаборатории «Программирования и баз данных».

Оснащение учебного кабинета и лаборатории:

- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с лицензионным программным обеспечением,
- рабочие места обучающихся, оснащенные ПК с лицензионным программным обеспечением,
- маркерная доска,
- комплект учебно-методических пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет;
- мультимедийный проектор с экраном либо интерактивная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1 Литература**

###### **Основная:**

1. Лубашева, Т. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / Т. В. Лубашева, Б. А. Железко. — Минск : РИПО, 2016. — 378 с. — ISBN 978-985-503-625-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131917> (дата обращения: 02.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Паронджанов, В. Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации / В. Д. Паронджанов. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 520 с. — ISBN 978-5-94074-800-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4155> (дата обращения: 02.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. . Алгоритмизация и программирование. Практикум. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
4. А. Н. Гущин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 450 экз.

###### **Дополнительная:**

1. Дж. Кьюу, М. Джеанини. Объектно-ориентированное программирование. М.: Питер, 2005, 30 экз.

##### **3.2.2 Интернет-ресурсы:**

1. <http://e.lanbook.com>.
2. <http://urait.com>

#### **4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

1. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при наличии контингента) может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа, подразумевающая две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала, и углубленное изучение материала и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

2. Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

- С нарушением слуха: в печатной форме, в форме электронного документа;
- С нарушением зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа;
- С нарушением опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: мультимедийное оборудование с возможностью экранного увеличения для студентов с нарушением зрения, источники питания для индивидуальных технических средств.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОПЦ.04 Основы алгоритмизации и программирования осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b><i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</i></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач.</li><li>– Использовать программы для графического отображения алгоритмов.</li><li>– Определять сложность работы алгоритмов.</li><li>– Работать в среде программирования.</li><li>– Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.</li><li>– Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования.</li><li>– Выполнять проверку, отладку кода программы.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Наблюдение за выполнением лабораторной работы.</li><li>- Оценка по выполнению практических заданий;</li><li>- Оценка результатов выполнения индивидуальных заданий.</li><li>- Индивидуальный опрос</li><li>- Тестирование</li><li>- Экзамен</li></ul>
<b><i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</i></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции.</li><li>– Эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования.</li><li>– Основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти.</li><li>– Подпрограммы, составление библиотек подпрограмм</li><li>– Объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Наблюдение за выполнением лабораторной работы.</li><li>- Оценка по выполнению практических заданий;</li><li>- Оценка результатов выполнения индивидуальных заданий.</li><li>- Индивидуальный опрос</li><li>- Тестирование</li><li>- Экзамен</li></ul>

Форма итогового контроля по учебной дисциплине – ОПЦ.04 Основы алгоритмизации и программирования - экзамен.